

# **State Public Utility Commission of Mexicali Water and Sanitation Division Department of Wastewater**

## **RAW WASTEWATER SPILL DUE TO FAILURES AT PUMP STATION No. 4**

# Background

Wastewater Pump Station No. 4 officially went online in March 2007, capturing around 23,700,000 m<sup>3</sup> (626.1 MG) per year through the Mexicali II sewage network, which is equivalent to 42% of all wastewater from the City of Mexicali.

The wastewater is pretreated removing any floating debris and sediment and is then pumped to the Las Arenitas Wastewater Treatment Plant (WWTP).



Capacity:

- 4 Cornell vertical centrifuge-type pumps, 700 HP each. (3+1 system)
- Maximum operational flow at the Pump Station with 3 units: 1,250 lps (28.5 MGD)

# Problem

From 2009 to present, on several occasions all four of the installed pumps have experienced a similar failure due to the loss or rupture of the retaining screw between the impeller and the shaft, causing the impeller to fall and put friction and heat on the wear rings and the pump casing, severely damaging all of these parts and taking the pump out of operation.



# Failures:

It was concluded that the anchoring system for the impeller retaining screw was deficient and it was modified by repairing the damages caused to the pumps (impeller, suction assembly, wear rings and restraint screws) at a local shop.



- October 2009, two new impellers and wear rings are installed in pumps #2 and #3. (There was no leakage.)
- In June 2010, pump #3 had the same failure. (There was no leakage.)
- In October 2010, pumps #3 and #4 have the same failure, leaving just one pump available. (189,000 m<sup>3</sup> (50,000 gal.) leak over 8 days.)
- In November 2010, pump #3 fails, leaving just one pump available. (44,500 m<sup>3</sup> (11,760 gal.) leak over 2 days.)

# Corrective Actions

- During the 2009 repairs, the retaining screw anchoring system was modified.
- During the 2010 repairs, the material and hardness of the retaining screw was changed.
- Presently, the purchase order for two new impellers is being processed to enable the fourth pump and to replace the most damaged one in the working pumps. 11 weeks delivery time
- Proposals for other brands (Flygt, ABS, Fairbank Morse) are being evaluated to either partially or totally replace the pumps.
- The problem has been communicated to the Cornell pump manufacturer for a potential redesign of the pump components. They are expected to visit next week.
- Currently, two pumps are working and tomorrow a third pump will be installed and remain on “standby.”



**Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali.  
Subdirección de Agua y Saneamiento.  
Departamento de Aguas Residuales.**

**DERRAME DE AGUA RESIDUAL CRUDA POR FALLAS  
EN LA PLANTA DE BOMBEO No. 4.**

# Antecedentes

La Planta de Bombeo de Aguas Residuales No. 4 inicia su operación formal en el mes de marzo del 2007, captando por la red de drenaje sanitario que comprende el sistema Mexicali II alrededor de 23'700,000 m<sup>3</sup> (626.1 MG) al año que equivale al 42% del total de agua residual de la Ciudad de Mexicali.

Al agua residual se le da un pretratamiento eliminando basura flotante y arenas, para después ser bombeada a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales “Las Arenitas”.



Capacidad:

- 4 equipos de bombeo de 700 hp c/u Marca Cornell, tipo centrífugo vertical (sistema 3+1).
- Gasto máximo de operación de la Planta con 3 equipos: 1,250lps. (28.5 MGD).

# Problemática

Desde el 2009 a la fecha se ha presentado en varias ocasiones una falla común en los 4 equipos de bombeo instalados, debido a la pérdida o ruptura del tornillo de sujeción entre el impulsor y la flecha, generando que el impulsor caiga ejerciendo fricción y calentamiento con los anillos de desgaste y la carcasa de la bomba dañando gravemente todas estas partes y dejando el equipo fuera de servicio.





# Fallas

Se concluyó que el sistema de fijación del tornillo de sujeción del impulsor era deficiente y se modificó, reparando en taller local los daños ocasionados en las bombas (impulsor zona de succión, anillos de desgaste y tornillos de sujeción).



- En octubre de 2009 se instalan 2 impulsores y anillos de desgaste nuevos en las bombas No.2 y No.3 (no hubo desfogue).
- En junio de 2010 ocurrió la misma falla en la bomba No.3 (no hubo desfogue).
- En octubre de 2010 se presentó la misma falla en los equipos No.3 y No.4, quedando un solo equipo de bombeo disponible (durante 8 días se desfogan 189,000 m<sup>3</sup> – 50,000 gal).
- En Noviembre de 2010 se presenta la falla en el equipo No.3 quedando un solo equipo de bombeo disponible (durante 2 días se desfogan 44,500 m<sup>3</sup> – 11,760 gal).

# Acciones Correctivas

- En las reparaciones del 2009 se modificó la fijación del tornillo de sujeción.
- En las reparaciones del 2010 se cambió el material y dureza del tornillo de sujeción.
- Actualmente se encuentran en trámite la adquisición de 2 impulsores nuevos para habilitar el 4to. equipo y reponer el más dañado de los actuales. 11 semanas de tiempo de entrega.
- Se están evaluando propuestas de otras marcas para reponer parcial o totalmente los equipos (Flygt, ABS, Fairbank Morse).
- Se expuso la problemática con el fabricante de las bombas Cornell para un posible rediseño de componentes de bombas. Se espera su visita para la próxima semana.
- Actualmente se cuentan con dos equipos de bombeo trabajando y para el día de mañana se instalará el tercer equipo quedando en “stand-by”.